**Охтень Олег Іванович. Підвищення точності систем фазового автопідстроювання за допомогою екстраполюючих коригуючих пристроїв : Дис... канд. наук: 05.12.13 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Охтень О.І. Підвищення точності фазового автопідстроювання за допомогою екстраполюючих коригуючих пристроїв. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.13 – радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій.  Український науково-дослідний інститут зв'язку, м. Київ, 2002р.  Дисертація присвячена підвищенню точності та швидкодії систем фазового автопідстроювання за допомогою екстраполюючих коригуючих пристроїв (ЕКП).  Запропоновані та досліджені структури аналогових і цифрових розімкнених систем ФАП, структура оптимальної за швидкодією розімкненої системи ФАП з різними типами фільтрів. Одержано нові структури ЕКП для підвищення точності системи ФАП . Запропоновані структури системи ФАП з двома ЕКП та наведені результати дослідження стійкості таких систем. Розглянуті різні способи дослідження характеристик точності систем ФАП з ЕКП та виконаний аналіз перехідних процесів. Проведено аналіз чутливості систем ФАП до параметричних збурень при застосуванні ЕКП. Запропоновані способи усунення за допомогою ЕКП впливу нелінійностей типу зони нечутливості і насичення на точність системи ФАП шляхом їх технічної компенсації. При цьому повністю усувається статична складова фазової похибки, викликана зоною нечутливості. При розширенні лінійної зони статичної характеристики нелінійності типу насичення підвищується точність та швидкодія.  Одержані результати знайшли практичне застосування в конкретних розробках та в навчальному процесі. | |
| |  | | --- | | Сукупність наукових положень, сформульованих та обґрунтованих в дисертаційній роботі містить вирішення задачі підвищення точності та швидкодії систем ФАП в класі систем з екстраполюючими коригуючими пристроями, призначених для фільтрації несучої та кутової демодуляції в когерентних системах зв’язку, а також в апаратурі зв’язку для реалізації пристроїв тактової синхронізації і усунення фазових зсувів в підсилювачах та інших в пристроях.  Основними результатами дисертаційної роботи є розробка нових структур систем ФАП з ЕКП, методик їх синтезу і аналіз систем ФАП високої точності та швидкодії.  В дисертації отримані наступні теоретичні і практичні результати:   1. Запропоновані і досліджені структури аналогових і цифрових розімкнених систем ФАП. Одержані умови, за яких статична система ФАП перетворюється в астатичну систему з порядком астатизму, дорівнюючим одиниці. 2. Вирішена задача побудови оптимальної за швидкодією розімкненої системи ФАП з різними типами фільтрів нижніх частот. 3. Одержані нові структури ЕКП, які використовуються для підвищення точності систем ФАП, та спосіб інтегрування, який містить неперервне та імпульсне інтегрування і дозволяє усунути неоднакову точність формування інтегралу на всьому інтервалі інтегрування та збільшити його час. 4. Запропонована структура систем ФАП з ЕКП при імпульсному зв’язку ЕКП з прямим (основним) замкненим контуром системи ФАП, де імпульсний елемент та фіксатор винесені із прямого ланцюга, і досліджена її точність в усталених режимах. Показано, що за допомогою ЕКП підвищується порядок астатизму системи ФАП на одиницю. 5. Запропонована структура систем ФАП з двома ЕКП при прямому зв’язку з замкненим контуром та проведені дослідження її точності в усталених режимах. 6. Запропоновані структури систем ФАП з ЕКП в колі місцевого зворотного зв’язку і показано доцільність застосування ЕКП в колі місцевого зворотного зв’язку для підвищення точності в усталених режимах. 7. Запропонована структура системи ФАП з двома екстраполюючими каналами в колі місцевого зворотного зв’язку, які дозволяють підвищити її точність в усталених динамічних режимах. Одержані результати дослідження стійкості та точності запропонованих структур. 8. На основі аналізу перехідних процесів в системі ФАП з ЕКП показано, що перехідний процес залежить від величини часового зсуву між моментом прикладення сигналу імпульсного зв’язку і початком задавального діяння. Для усунення впливу вихідного сигналу ЕКП на перехідний процес системи запропонована структура системи ФАП, в якій в момент початку перехідного процесу здійснюється скидання сигналу корекції з одночасним відключенням імпульсного зв’язку від замкненого контуру. 9. Запропонована методика аналізу характеристик точності, при якій імпульсна структура системи ФАП з ЕКП замінюється еквівалентною їй неперервною структурною схемою, динаміка якої в усталених режимах аналогічна динаміці системи ФАП з ЕКП. 10. Одержані нові результати дослідження впливу відхилень параметрів замкненої системи ФАП з ЕКП та точність в усталених режимах за допомогою функцій чутливості при повільно змінюваних діяннях. Показано, що в окремих конкретних випадках чутливість завдяки ЕКП зменшується в 50 разів. В деяких випадках досягається параметрична інваріантність. 11. Запропоновані способи усунення за допомогою ЕКП впливу нелінійностей типу зони нечутливості та насиченості на точність системи ФАП шляхом їх технічної компенсації. При цьому повністю усувається статична складова фазової похибки, обумовленою зоною нечутливості. При розширені лінійної зони статичної характеристики нелінійності типу насичення підвищується точність та швидкодія. 12. Результати дисертаційної роботи знайшли застосування в розробках Українського науково-дослідного інституту зв’язку і в проваджені в учбовий процес Київського зв’язку Одеської національної академії зв’язку ім. О.С. Попова. | |